

JA 0053002

MAR 1989

**(54) METHOD FOR MANUFACTURING COOLING PASSAGE**

(11) 1-53002 (A) (43) 1.3.1989 (19) JP

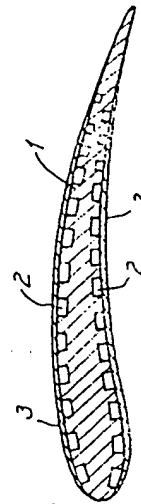
(21) Appl. No. 62-206493 (22) 21.8.1987

(71) MITSUBISHI HEAVY IND LTD (72) KEIICHI HASEGAWA(2)

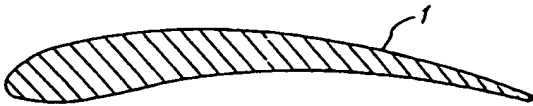
(51) Int. Cl. F01D5/08, F01C7/18

**PURPOSE:** To aim at improvement of cooling effect by cutting grooves on the stock material of a turbine blade and closing the grooves with a covering member to form cooling passages.

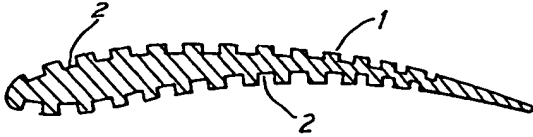
**CONSTITUTION:** A large number of grooves 2 are cut on the surface of the stock material 1 of a turbine blade. Next, a covering member 3 is joined on the surface of the stock material 1 of the turbine blade by the electrical casting to close the grooves 2. The shape of grooves 2 can be thereby set freely so that cooling passages having ideal cooling effect can be formed.



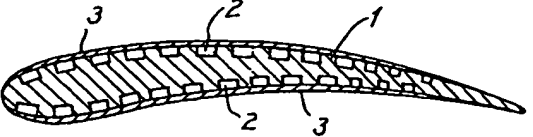
第 1a 図



第 1b 図



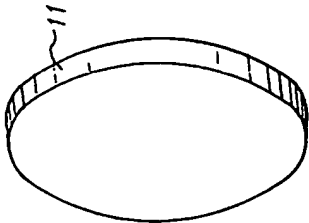
第 1c 図



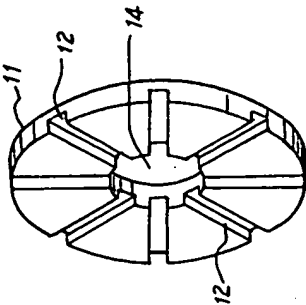
- 1: タービンブレード素材  
2: 溝(冷却流路)  
3: 蓋板

- 11: タービンディスク素材  
12: 溝(冷却流路)  
13: 蓋板  
14: 中央穴

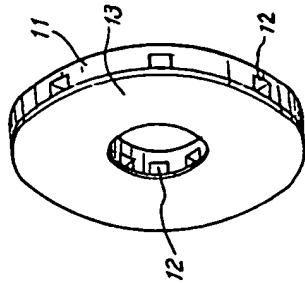
第 2a 図



第 2b 図



第 2c 図



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-53002

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)3月1日

F 01 D 5/08  
F 02 C 7/18

7910-3G  
A-7910-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 冷却流路の製作法

⑮ 特 願 昭62-206493

⑯ 出 願 昭62(1987)8月21日

⑰ 発 明 者 長 谷 川 恵 一 愛知県名古屋市港区大江町10番地 三菱重工業株式会社名  
古屋航空機製作所内

⑰ 発 明 者 磯 貝 晴 久 愛知県名古屋市港区大江町10番地 三菱重工業株式会社名  
古屋航空機製作所内

⑰ 発 明 者 伊 藤 隆 宏 愛知県名古屋市港区大江町10番地 三菱重工業株式会社名  
古屋航空機製作所内

⑰ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑰ 代 理 人 弁理士 木村 正巳 外1名

#### 明 細 書

##### 1 発明の名称

冷却流路の製作法

##### 2 特許請求の範囲

冷却を必要とする部品の素材表面に所定の冷却流路を形成する多数の溝を刻設し、その後これらの溝を閉じる蓋材を前記素材表面に電気鋳造法により接合してなることを特徴とする冷却流路の製作法。

##### 3 発明の詳細な説明

###### 産業上の利用分野

本発明は、ガスタービン、エンジン等の構成部品であって、冷却を必要とする部品、殊にガスタービンにおけるタービンブレード、タービンディスク等に冷却流路を製作する方法に関する。

###### 従来の技術

従来技術として、例えばガスタービンの構成部品であるタービンブレード、タービンディスク等に冷却流路を製作するのに、従来は精密鋳造法によって部品内部を空洞成形し、それから放電加工

法を用いて冷却孔の穴あけ加工をするようにしている。

###### 発明が解決しようとする問題点

このように精密鋳造法を用いる従来技術は、しかし、次のような問題点があった。

すなわち、精密鋳造法は、ろう、合成樹脂などで原型を造り、これを用いて特殊な砂型材料により鋳型を造り、加熱して原型を流し出して鋳型とする方法であるので、製品の外面は機械加工できるが、内部の加工は困難なので寸法精度に限度がある。

したがって、従来の精密鋳造法を用いる方法は、複雑な鋳型の製作に限度があり、冷却流路形状が複雑で小さいものを製作することは非常に困難である。

よって、部品の細部に到るまで冷却効果を高めることができないため、熱に対する強度が劣り、クラックや破損の原因となり、安全性、信頼性に問題がある。

また、<sup>①</sup> 鋳造にすることが困難なため、小型

軽量化に限度があり、性能向上を計ることが難しい。

さらに、精密鑄造法は、大量生産に向かないため、コスト高の傾向にある。

#### 問題点を解決するための手段

本発明は、このような従来の問題点を解決するために、冷却を必要とする部品の素材表面に所定の冷却流路を形成する多数の溝を刻設し、その後これらの溝を閉じる蓋材を前記素材表面に電気鑄造法により接合したものである。

#### 作用

このような方法によれば、冷却を必要とする部品に冷却流路を冷却効果が最大となるように製作することができ、しかも製品の小型軽量化及び大量生産による製品コストの低減化を計ることができる。

#### 実施例

以下図面を参照して本発明の実施例について詳述する。

第1a～1c図は、本発明をガスタービンのター

ビンディスク素材11の片側表面に接合し、これにより管状の冷却流路を製作する。

#### 発明の効果

以上詳述したように、本発明によれば、冷却を必要とする部品の素材表面に多数の溝を刻設し、これらの溝を閉じて管状の冷却流路を形成する蓋材を電気鑄造法により素材表面に接合しているので、理想的な冷却効果をもつ冷却流路(溝)の製作が可能となる。

また、電気鑄造法は良電導性の母材を陰極として電解槽中で金属イオンを電着し、表面に金属層を形成して素材を製造する方法であり、製品内部通路等の機械加工後に適用できるので、内部構造の寸法精度を極めてよくすることができることから、本発明による冷却流路の製作法は薄肉素材にも採用できて製品の小型軽量化を計ることができるとともに、大量生産による製品コストの低減化を計ることができる。

4 図面の簡単な説明

ビンプレードに実施した例を示す。


しかして、本実施例によれば、まず、第1a図に示したタービンプレード素材1の全表面に第1b図に示すように所定の冷却流路を形成する多数の溝2を刻設する。この場合、これらの溝は冷却効果が可能な限り最大となるようなパターンで刻設される。それから、第1c図に示すように、これらの溝2を閉じる蓋材3をタービンプレード素材1の表面に電気鑄造法により接合し、これにより管状の冷却流路を製作する。

第2a～2c図は、本発明をガスタービンのタービンディスクに実施した例を示す。

しかして、本実施例によれば、まず、第2a図に示したタービンディスク素材11の片側表面に、第2b図に示すように所定の冷却流路を形成する多数の溝12を、タービンディスク素材11の中央部に形成した中央穴14から放射状に延びて可能な限り最大の冷却効果を奏するように刻設する。それから、第2c図に示すように、これらの溝12を閉じる蓋材13を第1c図における蓋材3と同様に電

第1a、1b及び1c図は本発明の一実施例としてガスタービンのタービンプレードに冷却流路を製作する段階を示す断面図、第2a、2b及び2c図は本発明の他の実施例としてガスタービンのタービンディスクに冷却流路を製作する段階を示す斜視図である。

1・・・タービンプレード素材、11・・・タービンディスク素材、2、12・・・溝(冷却流路)、3、13・・・蓋材、14・・・中央穴。

代理人 木 村 正 巳   
(ほか1名)